

KOREAN PATENT LAID-OPEN PUBLICATION

(1) Publication number: 2001-0028251

(2) Publication Date: April 6, 2001

(3) Application number: 1999-0040406

(4) Filing Date: September 20, 1999

(5) Applicant: KOREA ELECTRONICS & amp:
TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE

(6) Inventor: CHOI, YEONG HAN
KIM, JANG GYEONG
LEE, SANG MU

(7) Title of Invention: METHOD FOR SEARCHING VIDEO DATA BY
APPLYING PRIORITY DECIDING TECHNIQUE OF
METADATA

(8) Abstract:

PURPOSE: A method forvide to efficiently search a video through displaying result of search according to priority order for query of a user by applying weight to an annotation based metadata.

CONSTITUTION: By input of an annotation about a video metadata through a user interface, an annotator analyzes the input metadata annotation for deciding priority order of the metadata according to weight of the metadata. A video metadata is stored with the priority information in a

metadata database. By input of a user query, a query processor searches the metadata database after query processing. A searched result is transferred to a search result processor. Then, the search result processor aligns the searched result according to priority order of the decided metadata. Then, the aligned result of search is outputted to a user.

引用例の写し

특2001-0028251

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.
G11B 27/10(11) 공개번호 특2001-0028251
(43) 공개일자 2001년04월06일

(21) 출원번호	10-1999-0040406
(22) 출원일자	1999년09월20일
(71) 출원인	한국전자통신연구원 정선중 대전 유성구 기정동 161번지
(72) 발명자	최영한 대전광역시유성구대동동한빛아파트120-1103 김창경 대전광역시서구민년동강변아파트112-802 이상우 대전광역시서구문산동909수정타운17-803
(74) 대리인	특허법인 신성 박해진, 특허법인 신성 원석희, 특허법인 신성 최중석, 특허 법인 신성 박정후, 특허법인 신성 정지원

심사청구 : 있음

(54) 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법

요약

1. 청구범위에 기재된 발명의 속한 기술분야:

본 발명은 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법과 그를 실현시키기 위한 프로그램 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

2. 발명의 해결하려는 기술적 과제

본 발명은, 비디오 데이터에 대한 검색 결과 표시를 지원하기 위해, 주소기반 메타데이터에 가중치를 부여하는 방법과 그를 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 비디오 메타데이터에 대한 주석을 입력받아 메타데이터의 중요도를 결정하고 저장수단에 저장하는 제 1 단계, 사용자의 질의에 따라 상기 저장수단을 검색하는 제 2 단계 및 메타데이터의 중요도에 따라 검색결과를 정렬하여 디스플레이하는 제 3 단계를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 비디오 데이터 검색에 이용됨.

도면

도2

색인어

비디오 데이터, 메타데이터, 중요도

요약서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 적용되는 비디오 검색기의 구성예시도.

도 2 는 본 발명에 따른 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법의 일실시예 흐름도.

도 3 은 본 발명에 따른 메타데이터 가중치 적용 과정의 일실시예 흐름도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 사용자 인터페이스

11 : 주소기

12 : 메타데이터 데이터베이스

13 : 질의 처리기

14 : 데이터베이스 관리시스템

15 : 검색결과 처리기

본 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적

본 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 비디오 데이터에 대한 검색 결과 표시를 지원하기 위해 주석기반 메타데이터에 가중치를 부여하는 방법과, 그를 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

멀티미디어 데이터의 응용분야가 확대되고, 특히 비디오 및 이미지 데이터의 활용 요구가 극대화됨에 따라 비디오 데이터의 효율적인 검색 기능이 절실히 요구되고 있다. 정보검색 분야에서는 사용자에게 우선순위의 검색결과를 제공하여 좀더 효율적인 검색을 수행하기 위한 연구가 진행되었다.

종래의 방법은 텍스트 기반의 우선순위를 조정하는 방법으로, 기존 텍스트에 나타나는 빈도수 등을 이용한 색인어의 가중치를 조정하고 이를 이용하여 우선순위를 부여하였다.

그러나 비디오 데이터에서의 메타데이터는 기존 방법에 의한 가중치 부여가 불가능하고, 이에 따른 우선순위 부여로 인한 사용자 검색 편리성을 제공할 수 없는 문제점이 있었다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은, 비디오의 주석 기반 메타데이터에 가중치를 부여하는 비디오 데이터 검색방법과 그를 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 비디오 검색기에 적용되는 비디오 데이터 검색방법에 있어서, 비디오 메타데이터에 대한 주석을 입력받아 메타데이터의 중요도를 결정하고 저장수단에 저장하는 제 1 단계, 사용자의 질의에 따라 상기 저장수단을 검색하는 제 2 단계, 및 메타데이터의 중요도에 따라 검색결과를 정렬하여 디스플레이하는 제 3 단계를 포함한다.

또한, 본 발명은, 프로세서를 구비한 비디오 검색기에, 비디오 메타데이터에 대한 주석을 입력받아 메타데이터의 중요도를 결정하고 저장수단에 저장하는 제 1 기능, 사용자의 질의에 따라 상기 저장수단을 검색하는 제 2 기능, 및 메타데이터의 중요도에 따라 검색결과를 정렬하여 디스플레이하는 제 3 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

비디오 검색 시스템에서의 주석(annotation)은 비디오 데이터를 효율적인 검색의 기준이 되는 메타데이터를 많이 활용하고 있다. 또한 비디오 검색 시스템의 기능 중 사용자의 편리한 검색을 지원하기 위하여 사용자 요구에 따른 검색 결과를 우선순위에 따라 표시하는 기능은 필수적인 검색 시스템의 기능이다. 그런데 텍스트나 이미지를 기반으로 하는 검색 시스템에서는 이러한 기능을 제공하는 기법이 많이 소개되고 있으나 개념적인 차이로 인해 이러한 기법이 주석을 색인으로 하는 비디오 검색 시스템에는 적용하지 못하고 있다.

본 발명의 비디오 메타데이터에 가중치를 부여하는 방법은 비디오 데이터 특성상 소토리보드에 나타나는 비디오 클립, 발생빈도, 논리적 구조단위 분석, 클립 구간 길이에 따른 가중치 부여 기법을 제안하고, 이를 이용하여 불리언 질의에 대한 우선순위 검색결과 표시를 효과적으로 제공하도록 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명이 적용되는 비디오 검색기의 구성예시도이다.

비디오를 저장하고 이를 검색 하기 위해서는 비디오의 색인 기능을 수행하는 메타데이터를 이용한다. 비디오 주석기(11)는 비디오의 주석기반 메타데이터를 입력하기 위한 기능을 수행하고, 입력된 주석기반의 메타데이터는 메타데이터 데이터베이스(13)에 저장된다.

사용자는 주석을 이용한 질의를 입력하고 질의처리기(11)는 데이터베이스의 관련 연산을 수행하기 위한 구조화 질의어(Structured Query Language : SQL)를 생성하고 이를 수행시킨다. 데이터베이스에서 검색된 결과는 검색 결과 처리기(12)에서 중요도에 의해 정렬되고 이를 이용하여 사용자에게 표시한다. 메타데이터에 대한 중요도 계산은 주석기(10)를 통해 비디오의 주석기반 메타데이터가 입력될 때 결정된다.

본 발명에서는 비디오의 주석기반 메타데이터에 가중치를 부여하여 보다 효율적인 사용자 검색을 수행하기 위하여 소토리보드에 따른 중요도, 메타데이터 발생빈도에 따른 중요도, 비디오 구조단위에 따른 중요도, 그리고 클립 구간의 길이에 따른 중요도 부여 방법 등으로 구성한다.

도 2는 본 발명에 따른 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법의 일실시예 흐름도이다.

도면에 도시한 바와 같이, 먼저 사용자 인터페이스(10)를 통하여 비디오 메타데이터에 대한 주석이 입력되면(20) 주석기(11)가 입력된 메타데이터 주석을 해석하여 메타데이터 가중치 부여 단계에 따라 메타데이터들의 중요도를 결정한다(21). 메타데이터 데이터베이스(12)에 비디오 메타데이터들의 결정된 중요도 정보와 함께 비디오 메타데이터를 저장한다(22).

사용자 질의가 입력되면(23), 질의처리가(13)에서 이를 쿼리 프로세싱하여 메타데이터 데이터베이스(12)를 검색하고(24) 검색된 결과를 데이터베이스(14)를 통하여 검색 결과 처리가(15)로 전송한다(25).

검색결과처리키에서는 결정된 메타데이터들의 중요도에 따라 검색 결과를 정렬하며(26) 편집된 검색결과를 사용자에게 출력한다(27).

또한 본 발명에 따른 메타데이터 가중치 적용 과정의 일 실시예 흐름도이다.

스토리보드에 따른 중요도는 다음과 같은 기법으로 결정한다(30).

비디오는 일반적으로 다용량이므로 비디오에 대한 스토리보드(예, 예고편, 주요 뉴스 모음)를 구성한다. 이러한 스토리보드는 비디오 내에서 중요한 장면들만을 부분적으로 발췌하여 구성한다. 따라서 한편의 비디오에 대한 스토리보드에 나타난 장면들의 주석은 다른 장면에 비해 중요도가 높다. 스토리보드에 나타난 i라는 클립에서 메타데이터의 중요도(SW_{ik})는 [수학식 1]과 같이 계산하여 구한다.

$$SW_{ik} = F_{ik} * \log_2(N / ClipFreq_k + 1)$$

$ClipFreq_k$: 메타데이터($Metadata_k$)가 나타나는 스토리보드 클립의 수

N : 데이터베이스에 있는 스토리보드 클립의 전체 수

F_{ik} : 스토리보드 클립상에 나타난 출현 빈도수

메타데이터 발생 빈도에 따른 중요도의 결정은 다음과 같은 기법으로 결정한다(31).

한 비디오에서 중요한 사항은 반복적으로 표현되어 발생 빈도가 높게 되고, 또한 중요한 장면은 서로 다른 비디오에서 반복적으로 발생된다. 따라서 같은 비디오 내 또는 비디오 간의 발생빈도가 많은 메타데이터의 중요도를 높인다. i라는 클립에서 메타데이터($Metadata_k$)의 중요도(MW_{ik})는 [수학식 2]와 같이 구한다.

$$MW_{ik} = F_{ik} * \log_2(N / ClipFreq_k + 1)$$

$ClipFreq_k$: 메타데이터($Metadata_k$)가 나타나는 클립의 수

N : 데이터베이스내의 클립의 전체 수

F_{ik} : 메타데이터($Metadata_k$) 출현 빈도수

구조단위에 따른 중요도의 결정은 다음과 같다(32).

비디오는 일반적으로 샷(shot), 씬(scene), 시퀀스(sequence), 비디오(video)단위의 논리적인 구조로 구분한다. 각 단위에 주석을 부여할 때 작은 단위에 주어진 주석 정보보다는 큰 단위에 부여된 주석이 중요도가 높으므로 샷(shot), 씬(scene), 시퀀스(sequence), 비디오(video)의 순으로 각 논리단위에서 정의된 키워드의 가중치를 높인다. 즉 낮은 범위에서 정의되는 키워드의 중요도가 높다. i라는 클립에서 메타데이터($Metadata_k$)의 중요도(UW_{ik})는 [수학식 3]과 같이 구한다.

$$UW_{ik} = U_k * F_{ik} * \log_2(N / ClipFreq_k + 1)$$

$ClipFreq_k$: 메타데이터($Metadata_k$)가 나타나는 클립의 수

N : 데이터베이스에 있는 클립의 전체 수

F_{ik} : 출현 빈도수

U_k : 논리적 단위에서 따른 가중치(비디오(video)=1, 시퀀스(sequence)=0.8, 씬(scene)=0.6, 샷(shot)=0.4)

클립 구간에 따른 중요도의 결정은 다음과 같다(32).

클립 구간에 따른 중요도는 클립 구간의 길이가 짧은 것은 긴 것에 비해 의미의 정도가 강하므로 높은 값을 주고, 긴 구간은 짧은 구간에 비해 낮은 값을 준다. i라는 클립에서 메타데이터($Metadata_k$)의 중요도(LW_{ik})는 [수학식 4]와 같이 구한다.

$$LW_{ik} = L_k * F_{ik} * \log_2(N / ClipFreq_k + 1)$$

$ClipFreq_k$: 메타데이터($Metadata_k$)가 나타나는 클립의 수

N : 데이터베이스에 있는 클립의 전체 수

F_{IR} : 출현 빈도수

L_k : 구간 길이에 따른 가중치

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명은, 주석기반 메타데이터에 가중치를 부여하여 검색결과를 사용자 질의에 의해 중요한 클립의 우선순위에 따라 표시함으로써 사용자의 검색과정을 보다 효과적으로 수행할 수 있도록 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

비디오 검색기에 적용되는 비디오 데이터 검색방법에 있어서,
비디오 메타데이터에 대한 주석을 입력받아 메타데이터의 중요도를 결정하고 저장수단에 저장하는 제 1 단계;
사용자의 질의에 따라 상기 저장수단을 검색하는 제 2 단계; 및
메타데이터의 중요도에 따라 검색결과를 정렬하여 디스플레이하는 제 3 단계
를 포함하여 이루어진 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 단계는,
사용자 인터페이스를 통하여 비디오 메타데이터에 대한 주석을 입력받는 제 4 단계;
입력된 메타데이터 주석을 해석하여 메타데이터들의 중요도를 결정하는 제 5 단계; 및
상기 저장수단에 비디오 메타데이터들의 중요도 정보와 함께 비디오 메타데이터를 저장하는 제 6 단계
를 포함하여 이루어진 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 제 5 단계는,
스토리보드에 따른 메타데이터의 중요도를 결정하는 제 7 단계;
메타데이터 발생빈도에 따른 메타데이터의 중요도를 결정하는 제 8 단계;
논리적 구조단위에 따른 메타데이터의 중요도를 결정하는 제 9 단계; 및
클립 구간에 따른 메타데이터의 중요도를 결정하는 제 10 단계
를 포함하여 이루어진 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 제 7 단계의 메타데이터의 중요도 결정 과정은,

$$SW = F * \log_2(N/ClipFreq + 1)$$

여기서, SW는 스토리보드에 따른 메타데이터의 중요도, ClipFreq는 메타데이터가 나타나는 스토리보드 클립의 수, N은 저장수단에 있는 스토리보드 클립의 전체 수, F는 스토리보드 클립상에 나타난 메타데이터 출현 빈도수와 같이 메타데이터의 중요도를 결정하는 것을 특징으로 하는 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 제 8 단계의 메타데이터의 중요도 결정 과정은,

$$MW = F * \log_2(N/ClipFreq + 1)$$

여기서, MW는 메타데이터 발생빈도에 따른 메타데이터의 중요도, ClipFreq는 메타데이터가 나타나는 클립

의 수, N은 상기 저장수단에 있는 클립의 전체 수, F는 메타데이터 출현 빈도수와 같이 메타데이터의 중요도를 결정하는 것을 특징으로 하는 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제 9 단계의 메타데이터의 중요도 결정 과정은,

$$UW=U*F*\log_2(N/ClipFreq+1)$$

[여기서, U는 논리적 구조단위에 따른 메타데이터의 중요도, ClipFreq은 메타데이터가 나타나는 클립의 수, N은 상기 저장수단에 있는 클립의 전체 수, F는 메타데이터 출현 빈도수, U는 논리적 단위에 따른 가중치]와 같이 메타데이터의 중요도를 결정하는 것을 특징으로 하는 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 10 단계의 메타데이터의 중요도 결정 과정은,

$$LW=L*F*\log_2(N/ClipFreq+1)$$

[여기서, LW는 클립 구간에 따른 메타데이터의 중요도, ClipFreq은 메타데이터가 나타나는 클립의 수, N은 상기 저장수단에 있는 클립의 전체 수, F는 메타데이터 출현 빈도수, L는 구간 길이에 따른 가중치]와 같이 메타데이터의 중요도를 결정하는 것을 특징으로 하는 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

청구항 8

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

사용자 질의가 입력되면, 질의처리기에서 이를 처리 프로세싱하여 메타데이터 저장수단을 검색하는 제 11 단계; 및

상기 제 11 단계의 검색 결과를 상기 저장수단을 통하여 검색 결과 처리기로 전송하는 제 12 단계를 포함하여 이루어진 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 8 단계는,

결정된 메타데이터들의 중요도에 따라 검색결과처리기에서 검색 결과를 정렬하는 제 13 단계; 및 편집된 검색결과를 사용자에게 디스플레이하는 제 14 단계를 포함하여 이루어진 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

를 포함하여 이루어진 메타데이터의 중요도 결정기법을 적용한 비디오 데이터 검색방법.

청구항 10

프로세서를 구비한 비디오 검색기에,

비디오 메타데이터에 대한 주석을 입력받아 메타데이터의 중요도를 결정하고 저장수단에 저장하는 제 1 기능;

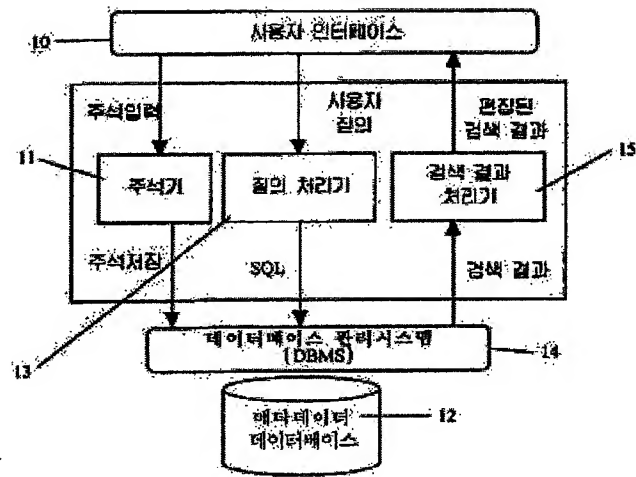
사용자의 질의에 따라 상기 저장수단을 검색하는 제 2 기능; 및

메타데이터의 중요도에 따라 검색결과를 정렬하여 디스플레이하는 제 3 기능을

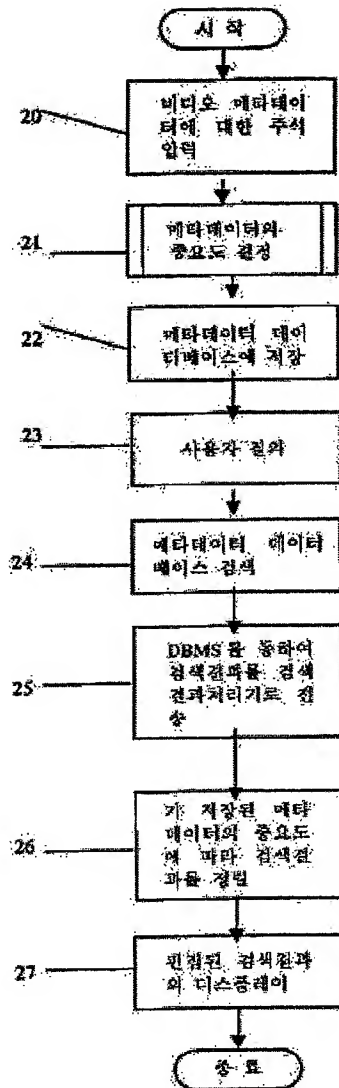
을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

도면

도면1



도 82



도면3

